

PENENTUAN KESESUAIAN LAHAN PEMUKIMAN DI KABUPATEN JEMBER DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP

Windi Eka Y.R, Saiful Bukhori, Duhita Hastungkara

Abstract

Residence requirement is a primary need for humans. The increasing number of people in each year resulted in an increased need for residence requirement. Increased residence requirement can be changed the function of agricultural lands, forests, and other areas into new residential land. This problem has also become one of the focus floating in Jember. Not all land in Jember district deserves to be residential land. Considerations determining optimal land suitability for residential areas using various parameters such as slope, vulnerability to disasters, soil texture, soil sensitivity to erosion, accessibility, rainfall, and soil suitability lahan. Determination use in this study used Analytical Hierarchy Process (AHP) to get a weight value to each parameter. The results of this study divides Jember into 3 residential area, which is very appropriate settlement area (S1) of 18.35%, corresponding residential areas as much as 65.3%, and residential areas are not appropriate (NS) is as much as 16.36%.

Kata kunci: Residential Home, Residential land, Analytical Hierarchy Process (AHP).

1. Pendahuluan

Pertambahan penduduk di Kabupaten Jember yang semakin meningkat dari tahun ke tahun menyebabkan penggunaan lahan untuk wilayah permukiman semakin meningkat pula. Hal ini tidak menutup kemungkinan berubahnya fungsi lahan pertanian, hutan, dan kawasan lainnya menjadi lahan permukiman baru. Padahal, untuk membangun suatu permukiman yang optimal diperlukan perencanaan dengan mempertimbangkan unsur-unsur yang mempengaruhinya, seperti jenis tanah, kemiringan lereng, kepekaan erosi, dan tingkat kerawanan bencana. Pertimbangan perencanaan lokasi permukiman ini bertujuan untuk mendapatkan lokasi permukiman yang layak dan mengurangi risiko bencana yang menimpa permukiman penduduk.

Pemilihan lahan untuk permukiman harus memenuhi 2 aspek yaitu aspek teknis pembangunan dan aspek tata lingkungan [1]. Yurui dkk [2] menganalisa lahan permukiman di Cina. Penelitian yang dilakukan menghasilkan mempromosikan untuk melakukan konsolidasi dan alokasi lahan perumahan, sehingga mengembangkan lahan pertanian. Pada tahun 2012, Wenstra [3] meneliti tentang kesesuaian lahan permukiman di Kabupaten Bantul. Hasil dari penelitiannya diketahui kesesuaian lahan permukiman dengan menggunakan analisa peta digital. Topik ini juga pernah diteliti oleh Pratama [4] pada tahun 2013 dengan daerah yang

berbeda. Penelitian ini menggunakan teknik overlay dengan pengharkatan parameter. Hasil yang didapat adalah peta kesesuaian lahan. Persoalan yang sama juga ditemukan di Kabupaten Jember, dimana karakter topografi wilayah di Kabupaten Jember relatif beragam. Bagian utara memiliki karakter lahan berbukit karena berbatasan dengan Pegunungan Argopuro, dengan kemiringan lereng yang curam. Sementara di wilayah selatan merupakan dataran rendah yang merupakan wilayah laut dengan struktur lereng yang relatif landai.

Berdasarkan data dari BPS Jember tahun 2012 [5], Penggunaan lahan di Kabupaten Jember didominasi oleh fungsi kegiatan budidaya, dimana lahan yang dibudidayakan untuk pertanian adalah seluas 46,41 % dari luas wilayah, sedangkan sisanya digunakan untuk permukiman seluas 9,93 %, hutan seluas 21,17 %, dan lain-lain seluas 22,49 %. Meningkatnya jumlah penduduk mengakibatkan perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Jember. Untuk menentukan kesesuaian lahan permukiman dengan parameter yang sesuai dapat digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang termasuk dalam salah satu metode pengambilan keputusan. Hasil analisa menggunakan metode AHP akan diintegrasikan dengan sistem informasi geografi berbasis web untuk menampilkan gambaran kesesuaian lokasi lahan di Kabupaten Jember untuk permukiman penduduk.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Lahan Pemukiman

Berdasarkan kriteria yang dikemukakan Van Zuidam [6], Hardjowigeno [7], dan Suharyadi [8], dapat disimpulkan bahwa kriteria dari Hardjowigeno menitikberatkan pada karakter tanah, sementara Van Zuidam dan Suharyadi menentukan kriteria penentuan kawasan permukiman secara umum dengan mempertimbangkan kemudahan dalam pembangunan kawasan permukiman. Kriteria penentuan kesesuaian lahan untuk permukiman yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kemiringan lereng, kerawanan bencana, jenis tanah, curah hujan, kemudahan akses jalan, dan penggunaan tanah.

Kemiringan lereng mempengaruhi kecocokan kawasan untuk pengolahan tertentu. Detail klasifikasi kemiringan lereng dapat dilihat pada tabel 1. Pemilihan lahan untuk permukiman sebaiknya mempunyai status tidak rawan bencana, data ini dapat dilihat dari riwayat lahan tersebut. Jenis tanah yang sesuai untuk permukiman harus memenuhi standart tekstur dan kepekaan terhadap erosi. Semakin kasar tekstur tanah maka semakin berpengaruh terhadap tingkat keawetan bangunan. Kriteria penggunaan tanah diperlukan untuk pengembangan terbatas pada lahan tertentu. Detail kriteria penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 2.

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jember
Email : windi.ilkom@unej.ac.id¹, saiful@unej.ac.id²

Tabel 1. Klasifikasi Kemiringan Lereng

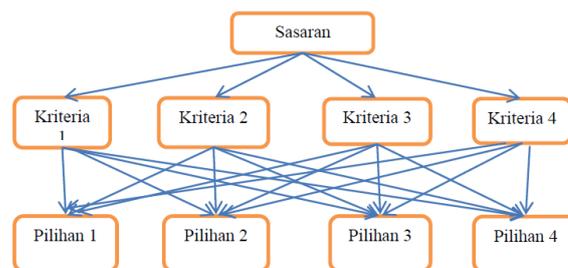
Kelas lereng	Proses pencari dan kondisi lapangan
0°-2° (0%-2%)	Datar (<i>flat</i>) atau hampir datar, dengan proses denudasional yang tidak cukup besar dan pengikisan permukaan yang tidak intensif dibawah kondisi kering.
2°-4° (2%-7%)	Sedikit miring (<i>gently slope</i>), dengan pergerakan massa berkecepatan rendah dari berbagai proses periglacial, solifluction dan fluvial.
4°-8° (7%-15%)	Miring (<i>sloping</i>), memiliki kondisi yang hampir sama dengan <i>gently slope</i> , namun lebih mudah mengalami pengikisan permukaan, dengan erosi permukaan yang intensif.
8°-16° (15%-30%)	Agak curam (<i>moderately steep</i>), semua jenis pergerakan massa terjadi, terutama periglacial-solifluction, rayapan, pengikisan, dan ada kalanya landslide.
16°-35° (30%-70%)	Curam (<i>steep</i>), proses denudasional dari semua jenis terjadi secara intensif (erosi, rayapan, pergerakan lereng).
35°-55° (70%-140%)	Sangat curam (<i>very steep</i>), proses denudasional terjadi secara intensif
>55° (>140%)	Curam ekstrem (<i>extremely steep</i>), proses denudasional sangat kuat, terutama "wall denudational".

Tabel 2. Kriteria Penggunaan Lahan

No	Penggunaan lahan	Keterangan
1	Lahan terbuka / lahan kosong, semak, dan lahan tidak produktif	Baik
2	Sawah, perkebunan, kebun campur, padang, lahan pertanian tanah kering semusim	Sedang
3	Hutan, situs purbakala, lahan militer, permukiman, perairan, lahan pertanian yang dapat ditanami sepanjang tahun	Jelek

2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu proses mengidentifikasi, mengerti, dan memberikan perkiraan sistem secara keseluruhan [9]. Pada dasarnya, AHP memiliki tiga konsep dasar; struktur keputusan permasalahan yang kompleks sebagai hierarki dari tujuan, kriteria, dan alternatif, perbandingan berpasangan dari elemen-elemen pada setiap level dari hierarki terhadap setiap kriteria pada tingkat sebelumnya dan akhirnya secara vertikal mensintesis penilaian atas tingkat yang berbeda dari hierarki. Penggambaran struktur hierarki permasalahan pada metode AHP dapat dilihat pada gambar 1.

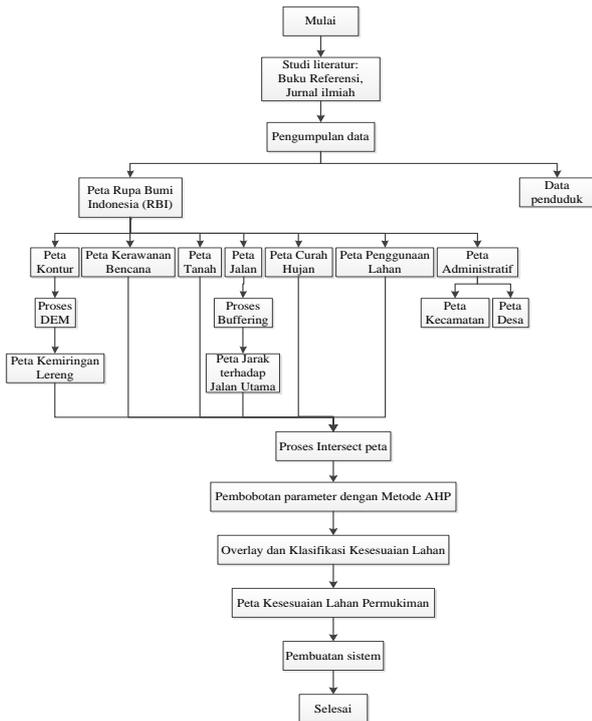


Gambar 1. Struktur hirarki permasalahan pada metode AHP

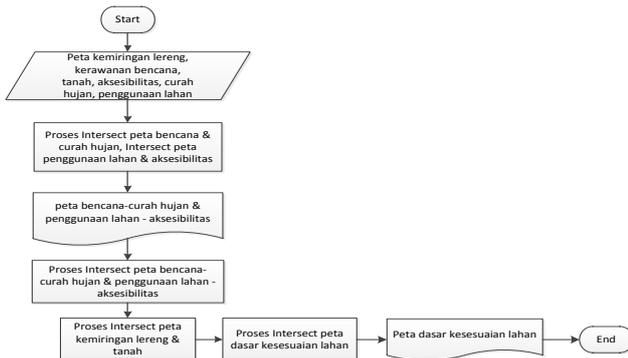
3. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem informasi geografis kesesuaian lahan untuk permukiman ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP dipilih karena merupakan metode pengambilan keputusan berdasarkan penilaian dari satu atau banyak pakar pengambil keputusan dengan mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas. Tahapan-tahapan penelitian digambarkan pada gambar 2.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diambil dari BAPPEKAB dan Badan Pusat Statistik Jember. Data ini meliputi data spasial berupa *shapefile* peta kontur, curah hujan, kerawanan bencana, tanah, jalan (aksesibilitas), dan penggunaan lahan (*landuse*), serta data non-spasial berupa data penduduk. Data spasial akan diolah dengan menggunakan teknik pengolahan data spasial. Flowchart pengolahan data dapat dilihat ada gambar 3.



Gambar 2. Alur Penelitian



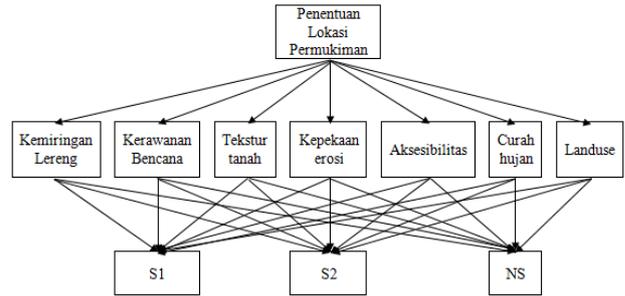
Gambar 3. Diagram alir analisa peta dasar kesesuaian lahan permukiman

4. Pembahasan

Analisa penentuan lahan permukiman diawali dengan menganalisa data spasial dan peta dasar yang didapat. Masing-masing peta dengan kriteria kemiringan lereng, kerawanan bencana, jenis tanah, akses jalan, curah hujan, dan penggunaan tanah dilakukan analisa. Hasil analisa akan dilakukan proses *intersect* sehingga didapatkan peta dasar kesesuaian.

Metode yang digunakan untuk menganalisa data atribut adalah metode AHP. Langkah awal proses ini adalah menyusun hirarki permasalahan yang dapat dilihat pada gambar 4. Kriteria yang telah didapatkan diuraikan lebih terperinci lagi menjadi sub kriteria yang dapat dilihat ada tabel 3. Sementara itu, untuk alternatif kesesuaian lahan permukiman dibagi menjadi tiga kelas, yaitu kelas S1 (Sangat sesuai), kelas S2 (Sesuai), dan kelas NS (tidak sesuai). Sub kriteria yang didapat akan ditentukan prioritasnya dengan menggunakan matrik perbandingan berpasangan. Pada proses ini pakar yang akan menentukan nilai dari matrik perbandingan berpasangan. Proses

selanjutnya adalah menghitung bobot prioritas dan rasio konsistensi dari masing-masing sub kriteria. Nilai dari rasio konsistensi dapat dilihat pada tabel 3.



Gambar 4. Hirarki Permasalahan AHP

Tabel 3. Sub Kriteria dan Bobot Kriteria

Kriteria	Sub-Kriteria	Jenis	Keterangan	Kesesuaian	Bobot	
Kemiringan Lereng	0-7%		baik	S1	0.66	
	7-15%		sedang	S2	0.26	
	>15%		jelek	NS	0.08	
Kerawanan Bencana	tidak ada			S1	0.90	
	ada			NS	0.10	
Tekstur tanah	regosol, litosol, organosol	kasar	baik	S1	0.57	
	podsolik, andosol, mediteran	agak kasar	sedang	S2	0.33	
	andosol, glei humus, rensina, podsol	sedang				
	grumosol, latosol, aluvial	halus	jelek	NS	0.10	
	aluvial, glei, planosol, hidromerf, laterik tanah	air	tidak peka	baik	S1	0.64
Latosol		Kurang peka				
Kepekaan erosi	brown forest soil, non-calcic brown mediteran		agak peka	sedang	S2	0.27
	andosol, laterit, grumosol, podsol, podsolik		peka	jelek	NS	0.09
	Regosol, litosol, organosol, rensina		sangat peka			

Aksesibilitas (jalan)	0-1km		baik	S1	0.67
	1-3km		sedang	S2	0.26
	>3km		jelek	NS	0.07
Curah hujan	0 - 13.6	Sangat rendah	baik	S1	0.70
	13.6 - 20.7	rendah			
	20.7 - 27.7	sedang	sedang	S2	0.21
	27.7 - 34.8	tinggi	jelek	NS	0.09
	>34.8	Sangat tinggi			
Landscape	lahan kosong, semak, tanah terbuka, dan lahan tidak produktif	L1	baik	S1	0.75
	padang, sawah, perkebunan, kebun campur, pertanian tanah kering semusim	L2	sedang	S2	0.15
	hutan, situs purbakala, lahan militer, lindung, permukiman	L3	jelek	NS	0.09

Penentuan kelas kesesuaian lahan untuk permukiman dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 kelas, yakni lahan permukiman sangat sesuai (S1), lahan permukiman sesuai (S2) dan lahan permukiman tidak sesuai (NS). Perhitungan yang dilakukan dalam menentukan kelas kesesuaian lahan permukiman menggunakan persamaan 1:

$$S_{total} = (K_L * SK_L) + (K_B * SK_B) + (K_T * SK_T) + (K_E * SK_E) + (K_A * SK_A) + (K_H * SK_H) + (K_P * SK_P) \dots \dots \dots (1)$$

Hasil penjumlahan bobot total kemudian di rangking, kemudian dibagi dengan jumlah kelas kesesuaian yang diinginkan untuk menentukan interval nilai kelas yang diperbolehkan dalam masing-masing kelas. Pembagian kelas dapat dihitung dengan persamaan 2:

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{bobot total maksimal} - \text{bobot total minimal} \dots \dots \dots (2)}{\text{jumlah kelas}}$$

Berdasarkan penilaian dari responden ahli, dalam penelitian ini didapatkan nilai bobot tertinggi = 0.646738398813085, dan nilai bobot terendah = 0.150819258023206, dengan jumlah kelas kesesuaian lahan

= 3, maka didapatkan interval kelas kesesuaian lahan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Interval kelas} &= \frac{0.646738398813085 - 0.150819258023206}{3} \\ &= 0.165306380263293 \end{aligned}$$

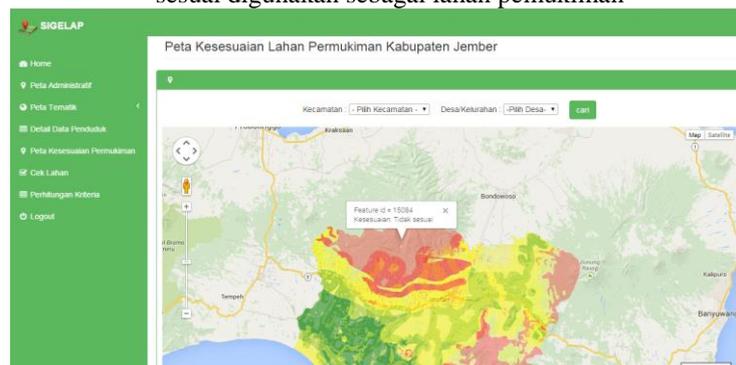
Dari hasil perhitungan interval, didapatkan bahwa antar kelas kesesuaian lahan permukiman memiliki interval nilai sebesar 0.165306380263293. Oleh karena itu, kelas kesesuaian lahan untuk permukiman memiliki range seperti yang tercantum pada tabel 4.

Tabel 4 Range Kelas Kesesuaian Lahan Permukiman

No	Range lahan	Kesesuaian
1	0.150819258023206 - 0.31612563828649	Tidak sesuai (NS)
2	0.3161256382865 - 0.48143201854978	Sesuai (S2)
3	0.48143201854979 - 0.646738398813085	Sangat Sesuai (S1)

Hasil perhitungan konsistensi dengan metode AHP menjadikan range kelas kesesuaian lahan memiliki nilai yang konsisten. Ke-konsistenan nilai tersebut menjadikan area dalam peta kesesuaian lahan permukiman memiliki perubahan nilai kelas kesesuaian yang tidak berbeda jauh. Peta kesesuaian lahan permukiman di Kabupaten Jember dapat dilihat pada gambar 5. Keterangan warna dari peta wilayah Jember adalah :

- Warna merah beserta degredasinya menunjukkan bahwa daerah tersebut tidak sesuai – sangat tidak sesuai digunakan sebagai lahan permukiman
- Warna kuning merupakan daerah yang sesuai untuk digunakan sebagai lahan permukiman
- Warna hijau beserta degredasinya menunjukkan bahwa daerah tersebut sangat sesuai digunakan sebagai lahan permukiman



Gambar 5. Peta Kesesuaian Lahan Permukiman di Kabupaten Jember

3. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- Penentuan kesesuaian lahan permukiman dengan Metode AHP dilakukan dengan cara memberi bobot untuk setiap parameter yang mempengaruhinya, antara lain kemiringan lereng, kerawanan bencana, tekstur tanah,

- kepekaan tanah terhadap erosi, jarak terhadap jalan utama, curah hujan, dan parameter penggunaan lahan.
2. Nilai bobot kriteria yang didapat berdasarkan perhitungan responden ahli meliputi, kemiringan lereng = 0.21, kerawanan bencana = 0.10, tekstur tanah = 0.16, kepekaan tanah terhadap erosi = 0.10, jarak terhadap jalan utama = 0.20, curah hujan = 0.10, dan penggunaan lahan = 0.13.
 3. Berdasarkan hasil perhitungan dengan Metode AHP, didapatkan bahwa persentase kesesuaian lahan untuk permukiman di Kabupaten Jember untuk kawasan permukiman sangat sesuai (S1) adalah sebanyak 18,35%, kawasan permukiman sesuai sebanyak 65,3%, dan kawasan permukiman tidak sesuai (NS) adalah sebanyak 16,36%.

Daftar Pustaka

- [1] Budiharjo. 1995. *Berbagai Masalah dalam Penataan Ruang dan Pengelolaan Wilayah*, Seminar Nasional Empat Windu Fakultas Geografi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- [2] Li, Yurui., Liu, Yansui., Long, Hualou., and Cui, Weiguo. *Community-based rural residential land consolidation and allocation can help to revitalize hollowed villages in traditional agricultural areas of China: Evidence from Dancheng County, Henan Province. Land Use Policy* . Volume 39. July 2014. Pages 188-198
- [3] Westra, IGM Pariata dan Gunawan, Totok. *Evaluasi Tata Ruang Alokasi Pemukiman Perspektif Geomorfologi Kecamatan Imogiri dan Sekitarnya Kabupaten Bantul Yogyakarta*. Universitas Gajah Mada. 2012
- [4] Pratama, Nova Indra dan Indrawati, Like. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Kesesuaian Lahan Pemukiman Kecamatan Godean*. Universitas Gajah Mada. 2013
- [5] Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. 2012. *Buku Putih Sanitasi Kabupaten Jember*. Jember: Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember
- [6] Zuidam, R.A Van. 1979. *Terrain Analysis & Classification Using Aerial Photographs. A Geomorphological Approach, ITC Textbook of Photo Interpretation Vol.VII, The Netherlands*
- [7] Hardjowigeno, Sarwono dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan & Perencanaan Tataguna Lahan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- [8] Suharyadi. 2004. *Aplikasi Sistem Informasi Geografi. Bahan Ajar*. Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- [9] Dyah, Nur Rochmad., dan Maulana, Armandira. 2009. *Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Strategis Kinerja Instansi Pemerintah Menggunakan Metode AHP (Studi kasus di DEPERINDAG)*. Jurnal Informatika Vol. 3 No.2, 333